

## 第一周作业

- 1-1 精确的光信号源可以将功率输出精度控制在 1%以内。激光器由输入电流控制并产生输出功率，作用在激光器上的输入电流由一个微处理器控制，微处理器将期望的功率值与传感器测得的激光器的输出功率值作比较。这个闭环控制系统的框图如图 1-12 所示。试指明该系统的输出变量、输入变量、被测变量和控制变量。

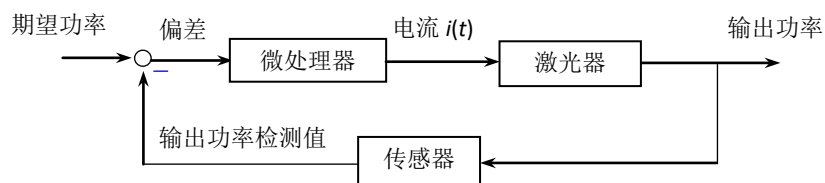


图 1-12 信号光源的部分框图

- 1-5 图 1-13 是水槽液位系统的两种不同控制方案

- (1) 分别画出两个控制系统的方块图；
- (2) 分别指出两个控制系统的被控对象、被控变量和操纵(或称控制)变量；
- (3) 结合这两个系统的方块图，说明方块图中的信号流与工艺流程中的物料流。

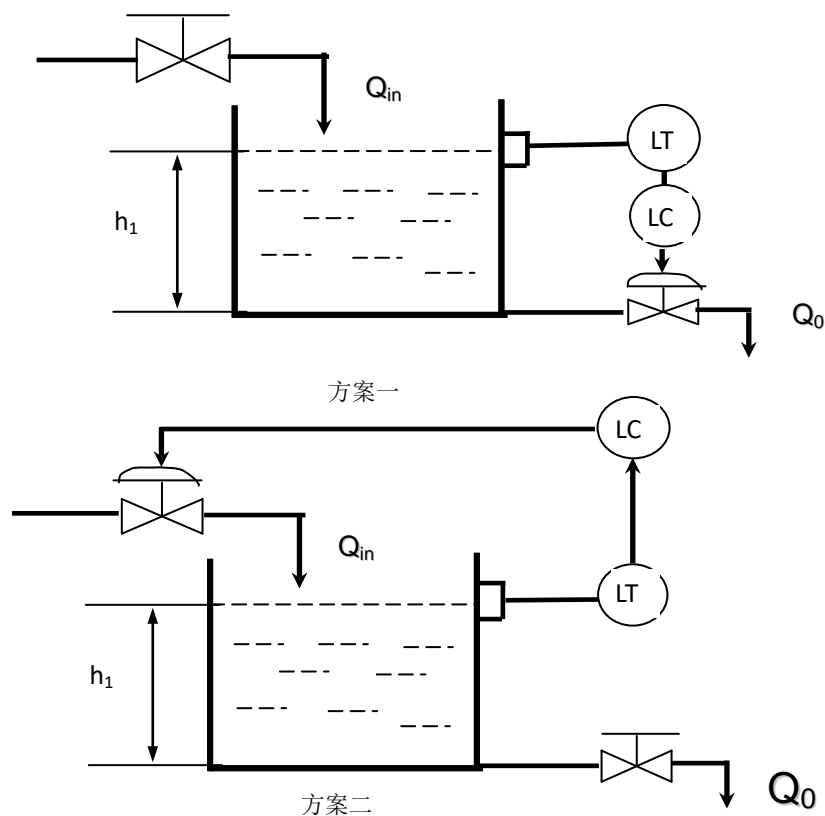


图 1-13 水槽的液位控制

1-8 图 1-16 为谷物的湿度控制系统示意图。在谷物磨粉的生产过程中，有一个出粉最多的湿度值。因此，磨粉之前要给谷物加水以得到合适的给定湿度。图中，谷物用传送装置按一定流量通过加水处，加水量由自动阀门控制。加水过程中，谷物流量、加水前谷物湿度以及水压都是对谷物湿度控制的扰动作用。为了提高控制精度，系统中采用了谷物湿度的前馈控制，试画出系统方块图。

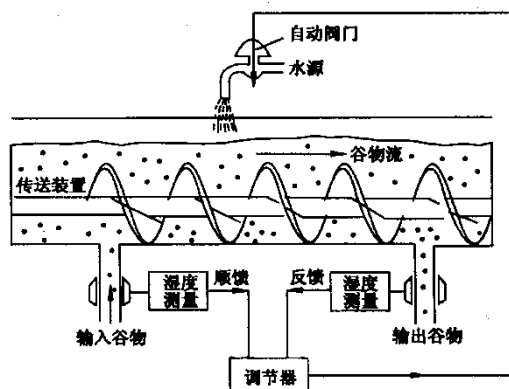


图 1-16 谷物湿度控制系统

1-10 下列各式是描述系统的数学方程， $c(t)$ 为输出量， $r(t)$ 为输入量，试判断系统是线性系统还是非线性系统、定常系统还是时变系统、动态系统还是静态系统？

$$(1) \quad c(t) = 5 + r^2(t) + t \frac{d^2 r(t)}{dt^2};$$

$$(2) \quad \frac{d^3 c(t)}{dt^3} + 3 \frac{d^2 c(t)}{dt^2} + 6 \frac{dc(t)}{dt} + 8c(t) = r(t);$$

$$(3) \quad t \frac{dc(t)}{dt} + c(t) = r(t) + 3 \frac{dr(t)}{dt};$$

$$(4) \quad c(t) = r(t) \cos \omega t + 5;$$

$$(5) \quad c(t) = 3r(t) + 6 \frac{dr(t)}{dt} + 5 \int_{-\infty}^t r(\tau) d\tau;$$

$$(6) \quad c(t) = r^2(t);$$

$$(7) \quad c(t) = \begin{cases} 0, & t < 6 \\ r(t), & t \geq 6 \end{cases}$$